Diese Kopfleiste bitte unbedingt ausfüllen!

Familienname, Vorname (bitte durch eine Leerspalte trennen)

Bereich	Berufsnummer	IHK-Nummer	Prüflingsnummer
6 6	1 2 0 1		
Sp. 1-2	Sp. 3-6	Sp. 7-9	Sp. 10-14

Termin: Mittwoch, 7. Mai 2025

Abschlussprüfung Sommer 2025

1201

1 Planen eines Softwareproduktes

Fachinformatiker
Fachinformatikerin
Anwendungsentwicklung

Teil 2 der Abschlussprüfung
4 Aufgaben
mit Belegsatz
90 Minuten Prüfungszeit
100 Punkte

Bearbeitungshinweise

1. Bevor Sie mit der Bearbeitung der Aufgaben beginnen, überprüfen Sie bitte die **Vollständigkeit** dieses Aufgabensatzes. Die Anzahl der zu bearbeitenden Aufgaben ist auf dem Deckblatt links angegeben. Wenden Sie sich bei Unstimmigkeiten sofort an die Aufsicht, weil Reklamationen am Ende der Prüfung nicht anerkannt werden können.
2. Füllen Sie zuerst die **Kopfzeile** aus. Tragen Sie Ihren Familiennamen, Ihren Vornamen und Ihre Prüflings-Nr. in die oben stehenden Felder ein.
3. Lesen Sie bitte den **Text** der Aufgaben ganz durch, bevor Sie mit der Bearbeitung beginnen.
4. Halten Sie sich bei der Bearbeitung der Aufgaben genau an die **Vorgaben der Aufgabenstellung** zum Umfang der Lösung. Wenn z. B. vier Angaben gefordert werden und Sie sechs Angaben anführen, werden nur die ersten vier Angaben bewertet.
5. Tragen Sie die frei zu formulierenden **Antworten dieser offenen Aufgaben** in die dafür lt. Aufgabenstellung vorgesehenen Bereiche (Lösungszeilen, Formulare, Tabellen u. a.) des Arbeitsbogens ein.
6. Sofern nicht ausdrücklich ein Brief oder eine Formulierung in ganzen Sätzen gefordert werden, ist eine **stichwortartige Beantwortung** zulässig.
7. Schreiben Sie deutlich und gut lesbar. Ein nicht eindeutig zuzuordnendes oder **unleserliches Ergebnis** wird als **falsch** gewertet.
8. Zur Lösung der Rechenaufgaben darf ein nicht programmierter, netzunabhängiger **Taschenrechner** ohne Kommunikationsmöglichkeit mit Dritten verwendet werden.
9. Wenn Sie ein **gerundetes Ergebnis** eintragen und damit weiterrechnen müssen, rechnen Sie (auch im Taschenrechner) nur mit diesem gerundeten Ergebnis weiter.
10. Für **Hilfsaufzeichnungen** können Sie das in der Tasche beigelegte Konzeptpapier verwenden. Bewertet werden jedoch grundsätzlich nur Ihre Eintragungen in diesem Aufgabensatz.

Wird vom Korrektor ausgefüllt!

Bewertung

Für die Bewertung gilt die Vorgabe der Punkte in den Lösungshinweisen.

1. Aufg. ☐☐ (15 16) Punkte 2. Aufg. ☐☐ (17 18) Punkte 3. Aufg. ☐☐ (19 20) Punkte 4. Aufg. ☐☐ (21 22) Punkte

Prüfungszeit ☐ (23)
Die entsprechende Ziffer (1, 2 oder 3) finden Sie in der Abfrage nach der Prüfungszeit im Anschluss an die letzte Aufgabe.

Gesamtpunktzahl ☐☐☐ (24 25 26)

Prüfungsort, Datum

Unterschrift

Gemeinsame Prüfungsaufgaben der Industrie- und Handelskammern. Dieser Aufgabensatz wurde von einem überregionalen Ausschuss, der entsprechend § 40 Berufsbildungsgesetz zusammengesetzt ist, beschlossen. Hinweis: Im Interesse einer besseren Lesbarkeit wird in der Aufgabenstellung und in den Angaben zur Aufgabenstellung nur die männliche Form (generisches Maskulinum) verwendet. Die verkürzte Sprachform beinhaltet keine Wertung und die gewählten männlichen Formulierungen gelten uneingeschränkt auch für die weiteren Geschlechter.
Die Vervielfältigung, Verbreitung und öffentliche Wiedergabe der Prüfungsaufgaben und Lösungen ist nicht gestattet. Zuwiderhandlungen werden zivil- und strafrechtlich (§§ 97 ff., 106 ff. UrhG) verfolgt. – © ZPA Nord-West 2025 – Alle Rechte vorbehalten!

Die Aufgaben 1 bis 4 beziehen sich auf die folgende Ausgangssituation:

Die FIT Medical AG (FIT) ist Betreibergesellschaft mehrerer Kliniken. Der extreme Kostendruck im Gesundheitswesen zwang die FIT in der Vergangenheit zur Schließung mehrerer kleiner Kliniken und zur Bündelung der Ressourcen. Weiteres Potenzial zu Verbesserungen der Effizienz und der Rentabilität wird in den inhomogenen IT-Infrastrukturen (Hardware und Software) der Kliniken gesehen.

Im Zuge der jährlichen Diskussion der Risikostrategie zwischen Vorstand und Aufsichtsrat wurde eine strategische Neuausrichtung der FIT beschlossen.

Die AMAG Soft GmbH ist ein Anbieter von IT-Serviceleistungen sowie Cloud-Angeboten im Gesundheitswesen. Sie sind Mitarbeiter der AMAG Soft GmbH. Ihre Aufgabe besteht darin, in Projekten zur digitalen Transformation im Gesundheitswesen für die FIT AG mitzuarbeiten.

Korrekturrand

1. Aufgabe (20 Punkte)

Sie arbeiten im Projekt zur digitalen Transformation im Gesundheitswesen mit. Eine hohe Bedeutung hat beispielsweise die Einführung einer digitalen Arbeitszeiterfassung in den Kliniken. Zu Ihren Aufgaben gehört es, u. a. eine Umfeldanalyse sowie ein Abschlussprotokoll mit vorzubereiten.

a) Erläutern Sie jeweils einen Aspekt Ihrer Umfeldanalyse aus den folgenden zwei Bereichen. 6 Punkte

– technisches Umfeld

– rechtliches Umfeld

b) Nennen Sie zwei weitere Stakeholder neben dem Vorstand der FIT, die Sie in Ihrem Projekt berücksichtigen und beschreiben Sie jeweils eine Erwartung und eine Befürchtung der identifizierten Stakeholder. 10 Punkte

Korrekturrand

Stakeholder	**Erwartung**	**Befürchtung**
Vorstand der FIT	Professionelles Projektmanagement, Lieferung der Projektleistung in Time, in Budget, in Quality	Verzug und Mehrkosten; Unruhe beim Klinikpersonal

c) Der Vorstand der FIT Medical AG erwartet zum Projektende ein Protokoll.

Beschreiben Sie zwei Aufgaben, die Sie für die Vorbereitung dieses Abschlussprotokolls durchzuführen haben. 4 Punkte

2. Aufgabe (27 Punkte)

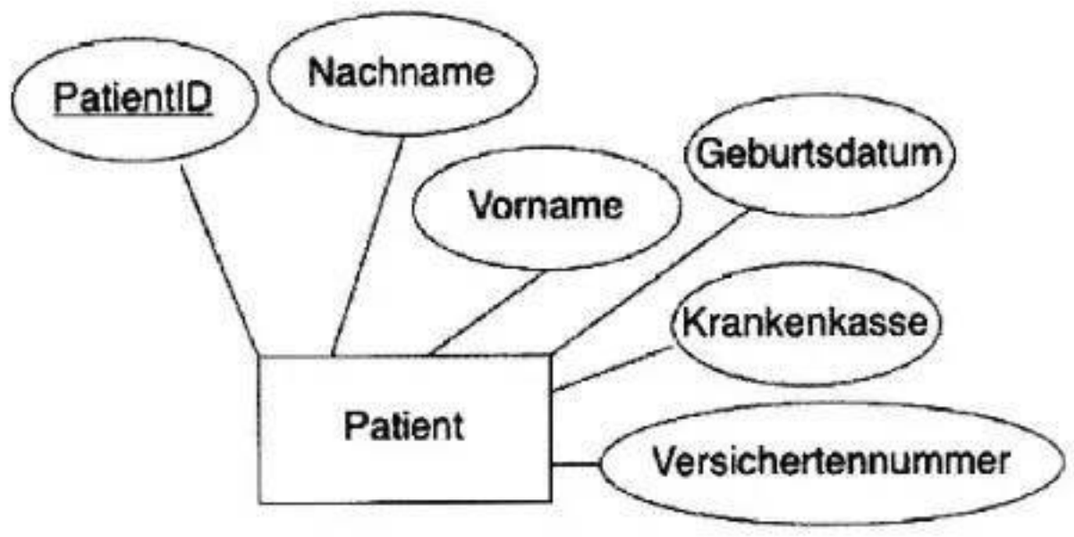
Korrekturrand

a) Die AMAG Soft GmbH möchte das Projekt „Digitale Krankenakte" starten. Ziel ist es, dass alle Kliniken und Ärztehäuser Zugriff auf die Krankenakte eines Patienten haben. Erste Ideen zur Erfassung des Medikamentenplans, der Diagnosen und der stattgefundenen Behandlungen wurden wie folgt definiert:

- Patienten werden mit Nachname, Vorname, Geburtsdatum, Krankenkasse und Versichertennummer erfasst.
- Medikamente haben einen Hersteller und einen Wirkstoff.
- Ein Patient kann mehrere Medikamente einnehmen.
- Für jede Einnahme eines Medikamentes wird die Dosis und der Einnahmezeitpunkt hinterlegt.
- Ärzte werden mit Nachname, Vorname und Spezialgebiet erfasst.
- Ein Patient kann von unterschiedlichen Ärzten behandelt werden.
- Für jede Behandlung wird ein Zeitstempel und ein Bericht hinterlegt.
- Ein Patient kann mehrere Diagnosen haben.
- Jede Diagnose ist mit Feststellungsdatum und Bezeichnung der Erkrankung erfasst.

Der Entitätstyp Patient ist mit den geforderten Attributen bereits gegeben.

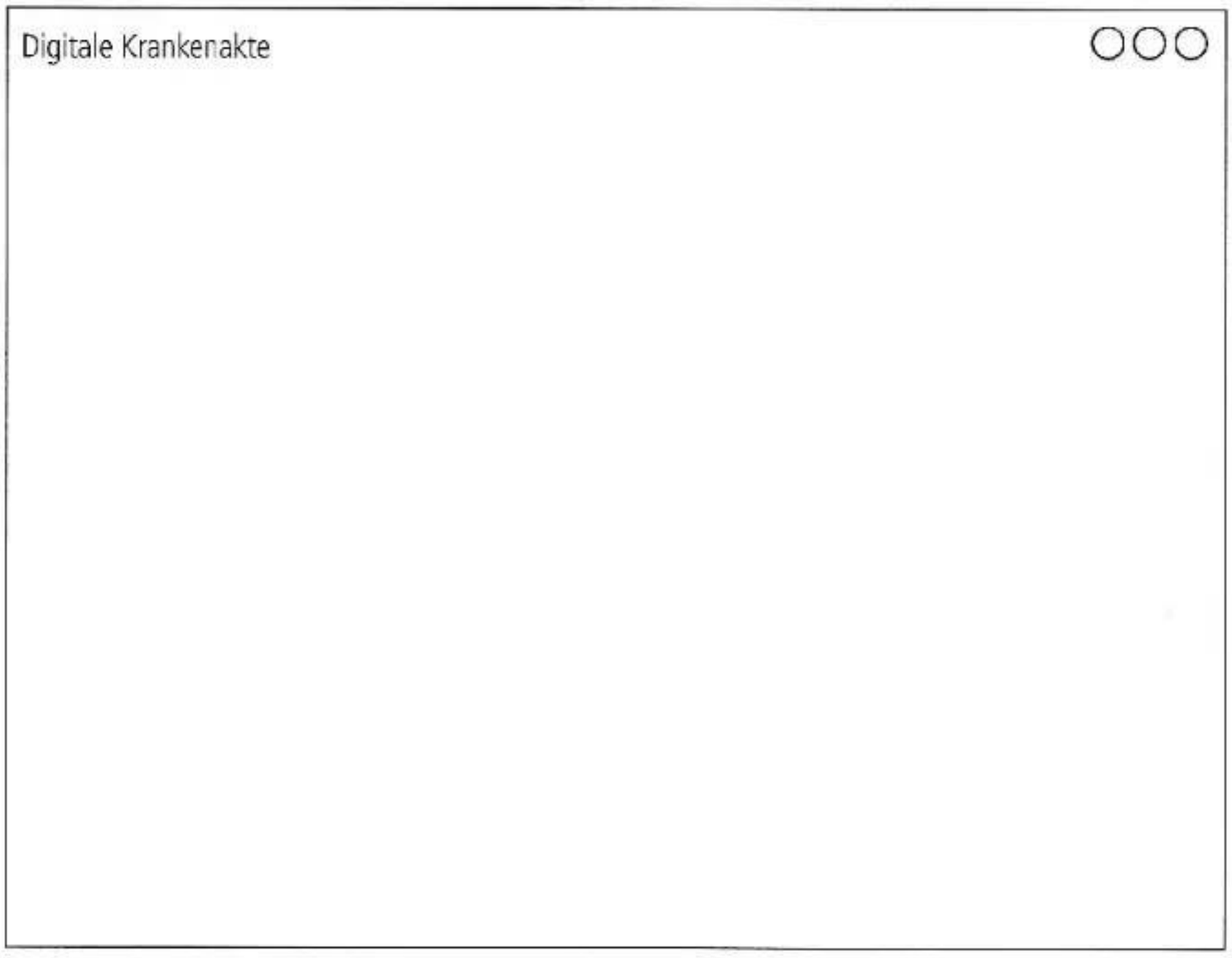
Vervollständigen Sie das Entity-Relationship-Modell entsprechend den Vorgaben und ergänzen Sie sinnvolle Primärschlüssel für die Entitätstypen. 16 Punkte



Korrekturrand

b) Für den Fall, dass ein Einlesen der geforderten Daten der Patienten (Nachname, Vorname, Geburtsdatum, Krankenkasse und Versichertennummer) nicht über die Chipkarte möglich ist, müssen diese manuell erfasst werden. Die Krankenkassen sind bereits im System hinterlegt und können ausgewählt werden.

Skizzieren Sie ein Mockup für die Benutzeroberfläche zur Eingabe der Daten. 8 Punkte



c) Die Datenbank soll ebenfalls zur Speicherung von Zugangsdaten (Benutzername und Passwort) verwendet werden. Das Passwort darf nicht im Klartext gespeichert werden.

Nennen Sie eine geeignete Möglichkeit zur Speicherung des Passwortes und beschreiben Sie das gewählte Verfahren. 3 Punkte

bitte wenden!

3. Aufgabe (29 Punkte)

Korrekturrand

Sie arbeiten im Teilprojekt Digitalisierung der Patientenakte mit. Diese Anwendung soll zukünftig über Tablets bedient werden, da die Bearbeitung der Patientenakte, z. B. bei einer Visite, meistens im Behandlungszimmer des Patienten stattfindet.

a) Sie werden gebeten, den aktuellen Ablauf einer Visite und die dabei durchgeführten Arbeitsschritte grafisch anhand folgender Notizen darzustellen.

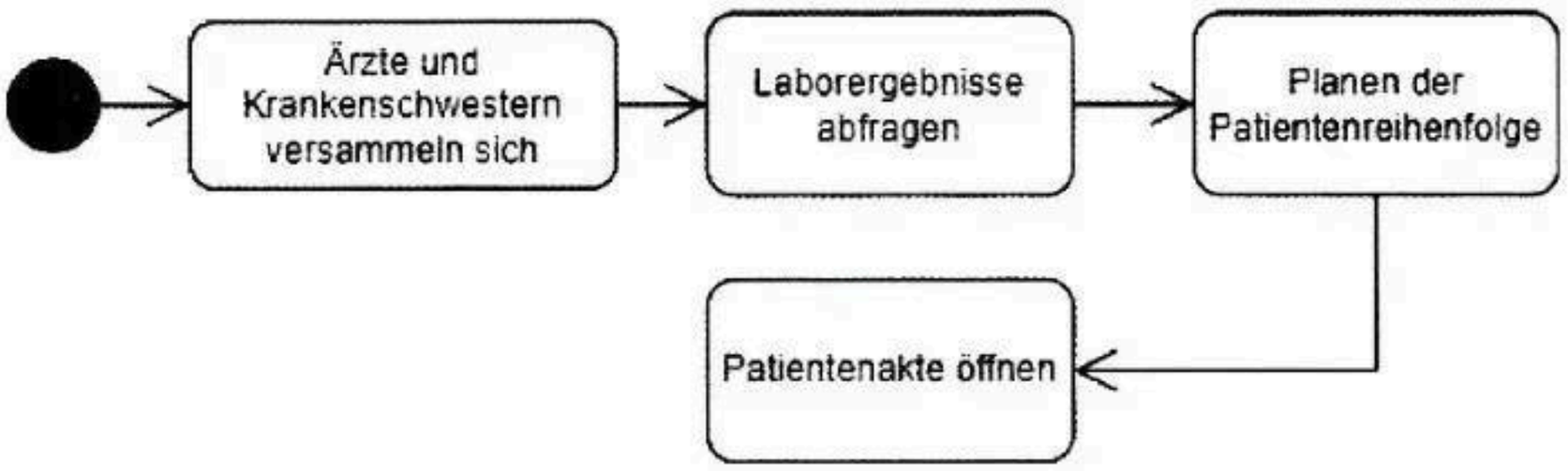
- Die Ärzte versammeln sich zusammen mit dem Pflegepersonal im Stationszimmer.
- Es werden die Laborergebnisse abgefragt und die Reihenfolge der Patienten nach deren Terminen (wie z. B. anstehende Behandlungen) und Dringlichkeit geplant.
- Im Behandlungszimmer des Patienten wird zuerst die Patientenakte in Papierform geöffnet.
- Die Vitalwerte des Patienten werden vom Pflegepersonal überprüft und in der Patientenakte notiert. Gleichzeitig wird der Patient vom Arzt nach auftretenden Symptomen gefragt.
- Eventuell aufgetretene Symptome werden notiert, der Behandlungsplan wird daraufhin angepasst und mit dem Patienten besprochen.
- Für den Fall, dass neue Laborergebnisse vorliegen, werden diese vom Arzt zusammen mit dem Patienten besprochen.
- Nach der Notierung der Vitalwerte und der eventuellen Besprechung der Laborergebnisse werden ärztliche Untersuchungen durchgeführt, um den aktuellen Stand der Behandlung festzustellen. Dieser Stand wird handschriftlich notiert.
- Die Änderungen der Patientenakten werden nach der Visite des Patienten im Stationszimmer in die vorhandene Software übertragen.

Erweitern Sie das angefangene Aktivitätsdiagramms zur Beschreibung des Ablaufs auf der Folgeseite. Die in den ersten drei Spiegelstrichen beschriebenen Arbeitsschritte sind bereits dargestellt. 17 Punkte

b) Um diesen Prozess zu optimieren, sollen Sie potenzielle Probleme benennen. Für die Abwägung, ob eine Digitalisierung zu diesem Zeitpunkt wirtschaftlich sinnvoll ist, muss zu jedem Problem benannt werden, ob und wenn ja, wie dieses durch eine Digitalisierung gelöst werden kann.

Benennen Sie drei Probleme des aktuellen Prozesses und erläutern Sie, wie das jeweilige Problem durch Digitalisierung gelöst werden kann. 12 Punkte

Problem	**Erläuterung**
Priorisierung der Reihenfolge erfolgt manuell	Das Programm kann hier auf Basis neuer Laborwerte, aktueller Vitalwerte und anstehenden Behandlungen (bspw. Reha, OPs) bereits Vorschläge machen.



Korrekturrand

4. Aufgabe (24 Punkte)

Korrekturrand

Zur Kennzeichnung von Proben, die zu einem Patienten gehören, müssen unterschiedliche Etiketten gedruckt werden. Im Meeting wird vorgeschlagen, zur Umsetzung das Entwurfsmuster (Design Pattern) Factory Method zu verwenden.

a) Sie haben folgende Information zum Entwurfsmuster Factory Method gefunden.

> ***Factory Method*** *is a creational design pattern that provides an interface for creating objects in a superclass, but allows subclasses to alter the type of objects that will be created.*
> *The Factory Method pattern suggests that you replace direct object construction calls (using the new operator) with calls to a special factory method. Don't worry: the objects are still created via the new operator, but it's being called from within the factory method. Objects returned by a factory method are often referred to as products.*
> *At first glance, this change may look pointless: we just moved the constructor call from one part of the program to another. However, consider this: now you can override the factory method in a subclass and change the class of products being created by the method.*
> *There's a slight limitation though: subclasses may return different types of products only if these products have a common base class or interface. Also, the factory method in the base class should have its return type declared as this interface.*
> (Quelle: https://refactoring.guru/design-patterns/factory-method)

aa) Erläutern Sie zwei Aspekte des Entwurfsmusters Factory Method. 6 Punkte

ab) Erläutern Sie eine Einschränkung, die bei der Klassenstruktur zu beachten ist. 3 Punkte

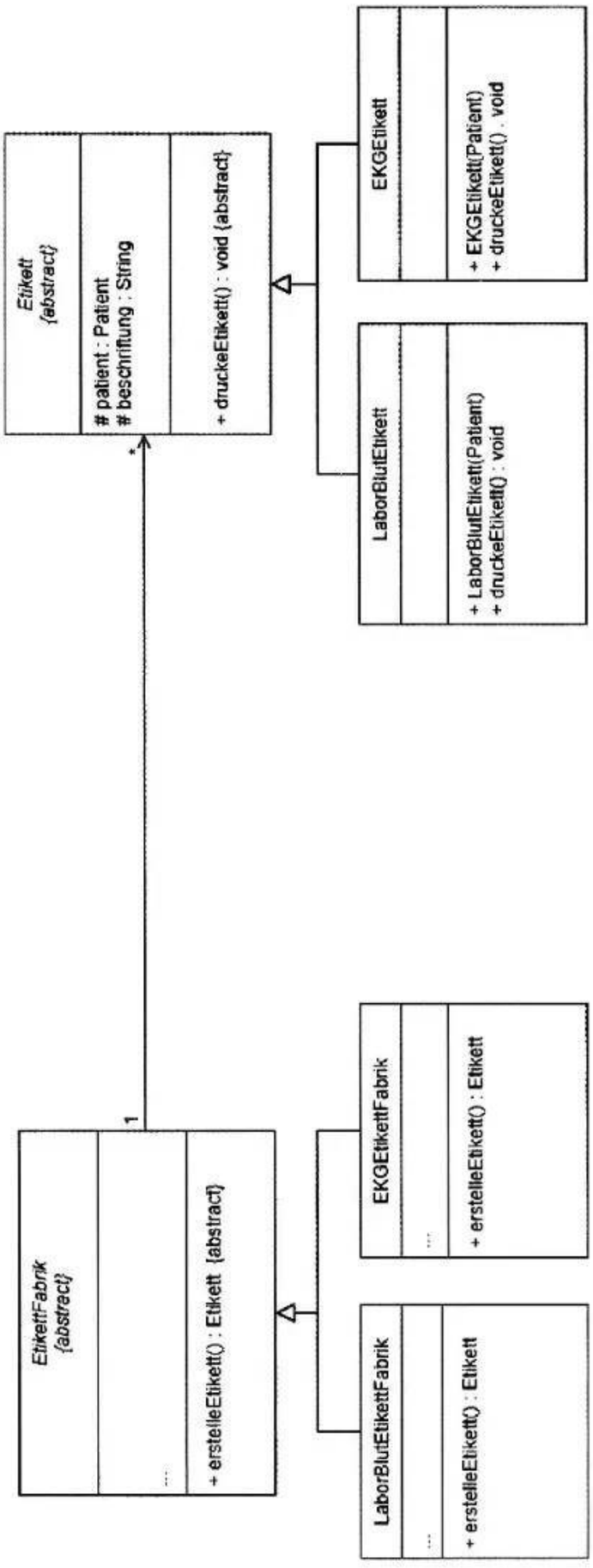
b) Erläutern Sie zwei Merkmale einer abstrakten Klasse im Vergleich zu Interfaces und gewöhnlichen Klassen. 6 Punkte

c) Mit dem Muster Factory Method wurden bereits Klassen zum Erstellen der Unterlagen für Laboruntersuchungen und EKG erstellt. Die Patienten können Hilfsmittel wie z. B. Krücken erhalten, die auch beschriftet werden sollen.

Ergänzen Sie das nebenstehende Klassenmodell um die erforderlichen Klassen zum Drucken von Etiketten für Hilfsmittel.
6 Punkte

Klassenmodell zu Aufgabe 4c)

Korrekturrand



Fortsetzung 4. Aufgabe →

Fortsetzung 4. Aufgabe

Korrekturrand

d) Nennen Sie ein weiteres Entwurfsmuster und beschreiben Sie dieses. 3 Punkte

PRÜFUNGSZEIT – NICHT BESTANDTEIL DER PRÜFUNG!

Wie beurteilen Sie nach der Bearbeitung der Aufgaben die zur Verfügung stehende Prüfungszeit?

[1] Sie hätte kürzer sein können.
[2] Sie war angemessen.
[3] Sie hätte länger sein müssen.

Abschlussprüfung Sommer 2025

Belegsatz

Fachinformatiker/Fachinformatikerin
Anwendungsentwicklung
1201

Teil 2 der Abschlussprüfung

Der Belegsatz ist Grundlage für beide Prüfungsbereiche.

1. Planen eines Softwareproduktes
2. Entwicklung und Umsetzung von Algorithmen

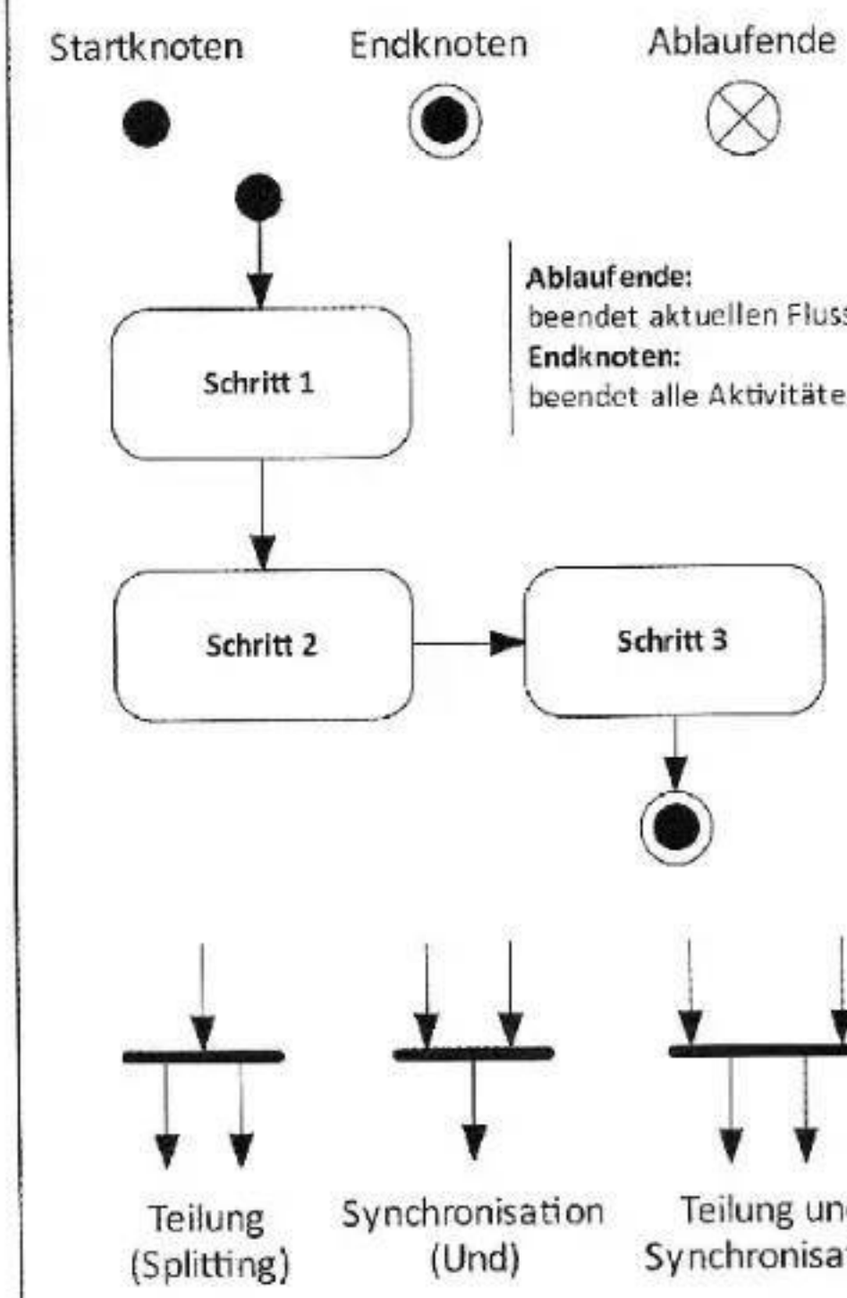
	Seite
UML-Aktivitätsdiagramm	2
UML-Klassendiagramm	3
UML-Sequenzdiagramm	4
SQL-Syntax (Auszug)	5/6

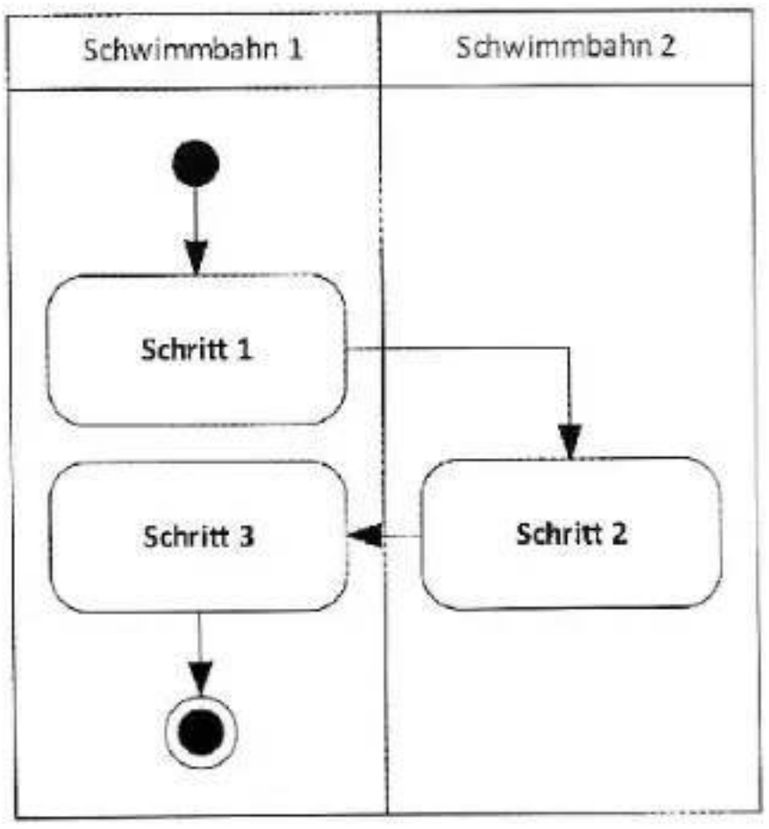
Gemeinsame Prüfungsaufgaben der Industrie- und Handelskammern. Dieser Aufgabensatz wurde von einem überregionalen Ausschuss, der entsprechend § 40 Berufsbildungsgesetz zusammengesetzt ist, beschlossen. Hinweis: Im Interesse einer besseren Lesbarkeit wird in der Aufgabenstellung und in den Angaben zur Aufgabenstellung nur die männliche Form (generisches Maskulinum) verwendet. Die verkürzte Sprachform beinhaltet keine Wertung und die gewählten männlichen Formulierungen gelten uneingeschränkt auch für die weiteren Geschlechter.
Die Vervielfältigung, Verbreitung und öffentliche Wiedergabe der Prüfungsaufgaben und Lösungen ist nicht gestattet. Zuwiderhandlungen werden zivil- und strafrechtlich (§§ 97 ff., 106 ff. UrhG) verfolgt. – © ZPA Nord-West 2025 – Alle Rechte vorbehalten!

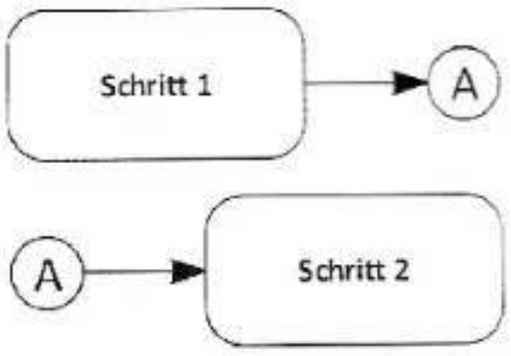
2

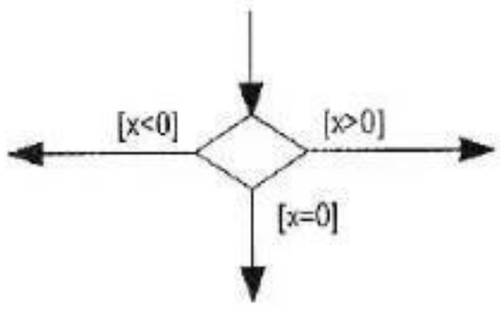
UML-Aktivitätsdiagramm

Aktivitätsdiagramm

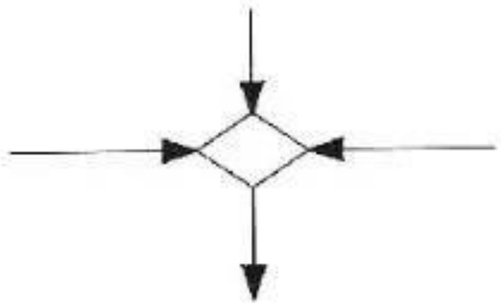




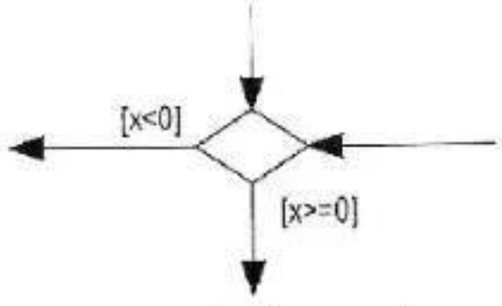




Entscheidung

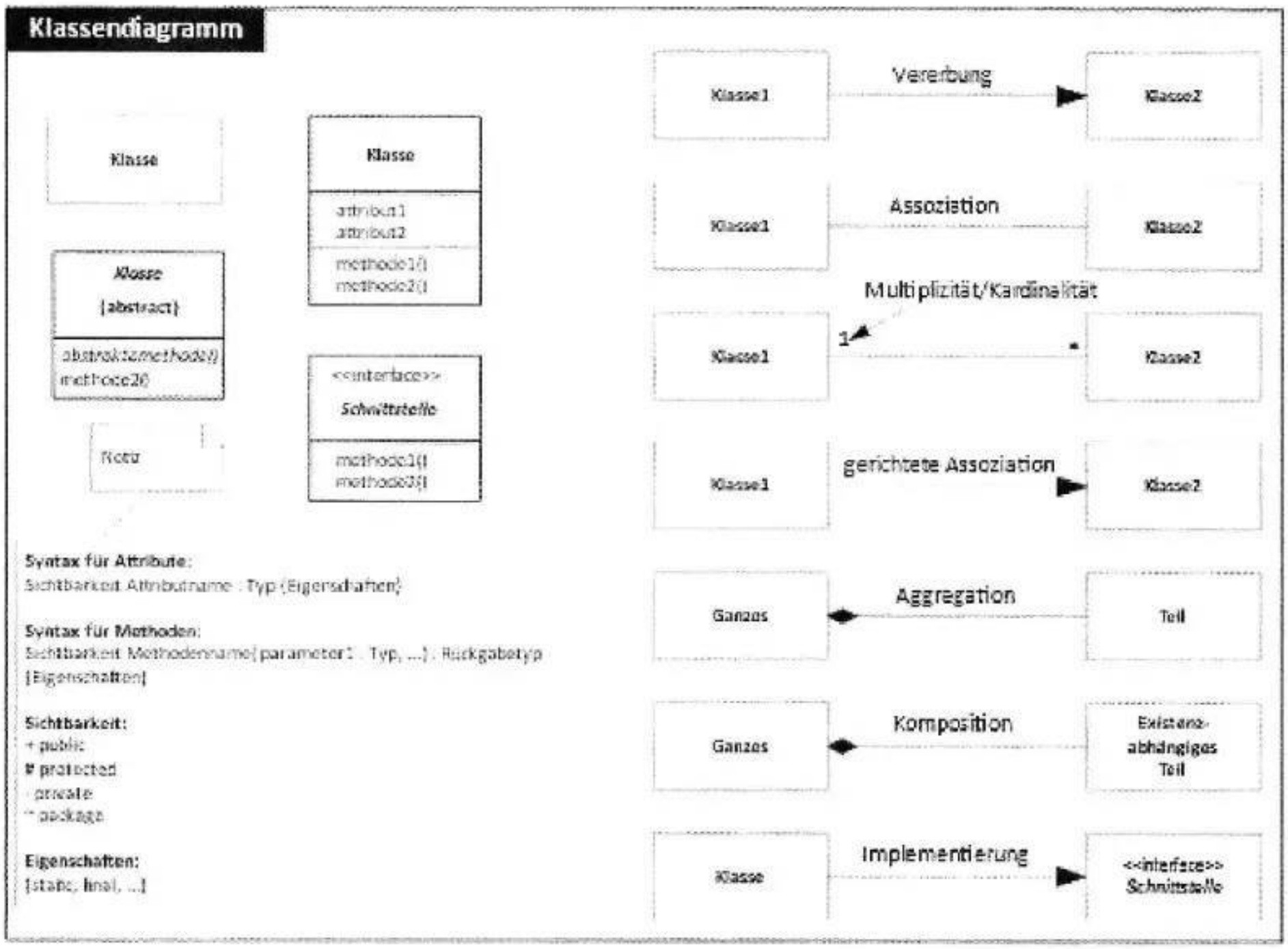


Zusammenführung
(Oder)

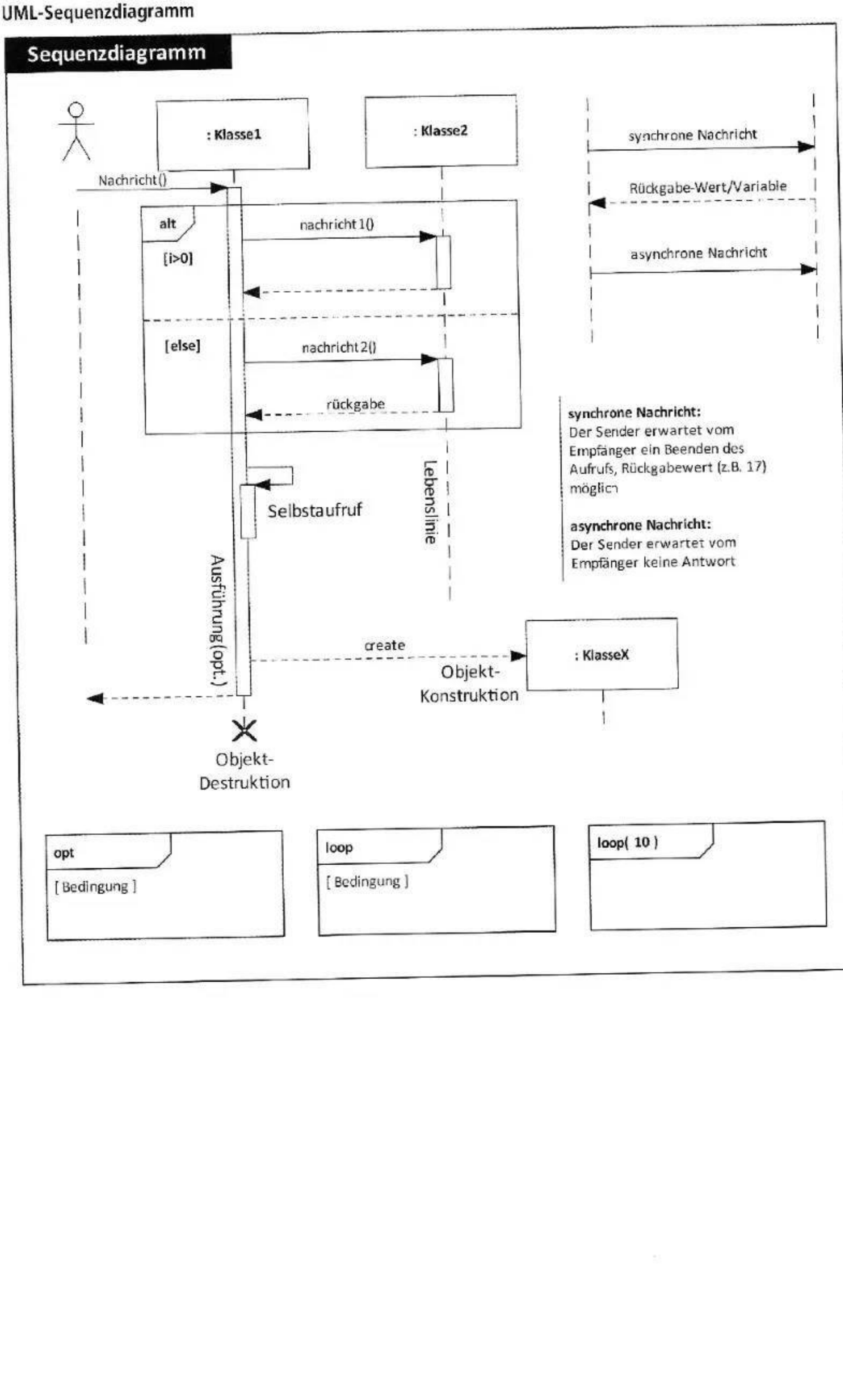


Entscheidung und
Zusammenführung

UML-Klassendiagramm



UML-Sequenzdiagramm



SQL-Syntax (Auszug)

Syntax	Beschreibung
Tabelle	
CREATE TABLE Tabellenname(Spaltenname *DATENTYP*, [...] *Primärschlüssel*, *Fremdschlüssel*)	Erzeugt eine neue leere Tabelle mit der beschriebenen Struktur
ALTER TABLE Tabellenname **ADD COLUMN** Spaltenname *DATENTYP* **DROP COLUMN** Spaltenname *DATENTYP* **MODIFY COLUMN** Spaltenname *DATENTYP* **ADD** *Fremdschlüssel*	Änderungen an einer Tabelle: Hinzufügen einer Spalte Entfernen einer Spalte ...Verändern einer Spalte Hinzufügen eines Fremdschlüssels
DROP TABLE Tabellenname	Löscht eine Tabelle
Schlüssel	
PRIMARY KEY (Spaltenname)	Erstellung eines Primärschlüssels
FOREIGN KEY (Spaltenname) **REFERENCES** Tabellenname(Primärschlüsselspaltenname)	Erstellung einer Fremdschlüssel-Beziehung
Datentypen	
CHARACTER	Textdatentyp
CHAR(*anzahl*)	Zeichenkette mit anzahl Zeichen
VARCHAR(*anzahl*)	Zeichenkette mit maximal anzahl Zeichen
DECIMAL	Numerischer Datentyp (Festkommazahl)
DOUBLE	Numerischer Datentyp (Gleitkommazahl)
INTEGER	Numerischer Datentyp (Ganzzahl)
DATE	Datum (Format DD.MM.YYYY)
Befehle, Klauseln, Attribute	
SELECT * | Spaltenname1 [, Spaltenname2] ...	Wählt die Spalten einer oder mehrerer Tabellen, deren Inhalte in die Liste aufgenommen werden sollen; alle Spalten (*) oder die namentlich aufgeführten
FROM	Name der Tabelle oder Namen der Tabellen, aus denen die Daten der Ausgabe stammen sollen
SELECT ... **FROM** ... **(SELECT** ... **FROM** ... **WHERE** ...**) AS** tbl **WHERE** ...	Unterabfrage (subquery), die in eine äußere Abfrage eingebettet ist. Das Ergebnis der Unterabfrage wird wie eine Tabelle – hier mit Namen "tbl" – behandelt.
SELECT **DISTINCT**	Eliminiert doppelte Zeilen in der Ergebnisausgabe.
JOIN / INNER JOIN ... ON ...	Liefert nur die Datensätze zweier Tabellen, die gleiche Datenwerte enthalten
LEFT JOIN / LEFT OUTER JOIN ... ON ...	Liefert von der erstgenannten (linken) Tabelle alle Datensätze und von der zweiten Tabelle jene, deren Datenwerte mit denen der ersten Tabelle übereinstimmen
RIGHT JOIN / RIGHT OUTER JOIN ... ON ...	Liefert von der zweiten (rechten) Tabelle alle Datensätze und von der ersten Tabelle jene, deren Datenwerte mit denen der zweiten Tabelle übereinstimmen
WHERE	Bedingung, nach der Datensätze ausgewählt werden sollen
WHERE EXISTS (subquery) **WHERE NOT EXISTS** (subquery)	Die Bedingung EXISTS prüft, ob die Suchbedingung einer Unterabfrage mindestens eine Zeile zurückliefert. NOT EXIST negiert die Bedingung.
WHERE ... IN (subquery) **WHERE NOT... IN** (subquery)	Der Wert des Datenfelds ist in der auswählten Menge vorhanden. Der Wert des Datenfelds ist in der auswählten Menge nicht vorhanden.
GROUP BY Spaltenname1 [,Spaltenname2] ... **HAVING** *Bedingung*	Gruppierung (Aggregation) nach Inhalt des genannten Feldes Nur Werte für Gruppen anzeigen, die *Bedingung* erfüllen
ORDER BY Spaltenname1 [,Spaltenname2] ... **ASC | DESC**	Sortierung nach Inhalt des genannten Feldes oder der genannten Felder Pro Sortierkriterium: ASC: aufsteigend; DESC: absteigend

SQL-Syntax (Auszug)

Syntax	Beschreibung
Datenmanipulation	
DELETE FROM Tabellenname	Löschen von Datensätzen in der genannten Tabelle
UPDATE Tabellenname **SET**	Aktualisiert Daten in Feldern einer Tabelle
INSERT INTO Tabellenname[(spalte1, spalte2, ...)] **VALUES** (Wert für Spalte 1 [, Wert für Spalte 2, ...]) oder **SELECT** ... **FROM** ... **WHERE**	Fügt Datensätze in die genannte Tabelle, die entweder mit festen Werten belegt oder Ergebnis eines SELECT-Befehls sind
Berechtigungen kontrollieren	
CREATE USER Benutzer | Rolle **IDENTIFIED BY** 'Passwort'	Erzeugt einen neuen Benutzer oder eine neue Rolle mit einem Passwort
GRANT Recht | Rolle **ON** *.* | Datenbank.* | Datenbank.Objekt **TO** Benutzer | Rolle [**WITH GRANT OPTION**]	Weist einem Benutzer oder einer Rolle ein Recht auf ein bestimmtes Datenbank-Objekt zu Weist einem Benutzer eine Rolle zu
REVOKE Rechte | Rollen **ON** *.* | Datenbank.* | Datenbank.Objekt **FROM** Benutzer | Rolle	Entzieht einem Benutzer oder einer Rolle ein Recht auf ein bestimmtes Datenbank-Objekt Entzieht einem Benutzer eine Rolle
Aggregatfunktionen	
AVG(Spaltenname | Ausdruck)	Ermittelt das arithmetische Mittel aller Werte im angegebenen Feld
COUNT(Spaltenname | *)	Ermittelt die Anzahl der Datensätze mit Nicht-NULL-Werten im angegebenen Feld oder alle Datensätze der Tabelle (dann mit Argument *)
SUM(Spaltenname | Ausdruck)	Ermittelt die Summe aller Werte im angegebenen Feld oder der Formelergebnisse
MIN(Spaltenname | Ausdruck)	Ermittelt den kleinsten aller Werte im angegebenen Feld
MAX (Spaltenname | Ausdruck)	Ermittelt den größten aller Werte im angegebenen Feld
STDDEV (Spaltenname)	Ermittelt die Standardabweichung aller Werte vom arithmetischen Mittel
VARIANCE(Spaltenname)	Ermittelt die Varianz aller Werte
CORR(Spaltenname_1, Spaltenname_2)	Ermittelt die Korrelation zwischen zwei Merkmalen (1 = 100% korreliert, 0 = kein Zusammenhang)
Funktionen	
LEFT(Zeichenkette, Anzahlzeichen)	Liefert *Anzahlzeichen* in *Zeichenkette* von links.
RIGHT(Zeichenkette, Anzahlzeichen)	Liefert *Anzahlzeichen* in *Zeichenkette* von rechts.
NOW()	Liefert das aktuelle Datum mit der aktuellen Uhrzeit
YEAR(DatumZeit)	Liefert das Jahr aus der angegebenen Zeitangabe als Zahl
MONTH(DatumZeit)	Liefert den Monat aus der angegebenen Zeitangabe als Zahl
WEEKDAY(DatumZeit)	Liefert den Tag der Woche aus der angegebenen Zeitangabe als Zahl (Montag = 0)
DAY(DatumZeit)	Liefert den Tag des Monats aus der angegebenen Zeitangabe als Zahl
HOUR(DatumZeit)	Liefert die Stunde aus der angegebenen Zeitangabe als Zahl.
MINUTE(DatumZeit)	Liefert die Minute aus der angegebenen Zeitangabe als Zahl.
DATEADD(Datumsteil, Intervall, Datum)	Addiert zu einem Datum ein Intervall (ausgedrückt in den unter Datumsteil angegebenen Einheiten)
DATEDIFF(Datumsteil, Anfangsdatum, Enddatum)	Liefert Enddatum-Startdatum (ausgedrückt in den unter Datumsteil angegebenen Einheiten)
Datumsteil	
DAY, MONTH, YEAR, HOUR, MINUTE	Mögliche Datumsteile
Operatoren	
UNION	Vereinigung von Abfrageergebnissen zu einem Ergebnis
AND	Logisches UND
OR	Logisches ODER
NOT	Logische Negation
IS NULL	Überprüfung auf NULL
LIKE	Überprüfung von Zeichenketten auf Gleichheit wenn Platzhalter (%, _) eingesetzt werden.
=	Test auf Gleichheit
>, >=, <, <=, < >	Test auf Ungleichheit
*	Multiplikation
/	Division
+	Addition, positives Vorzeichen
-	Subtraktion, negatives Vorzeicher